

日本特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年 6月21日

出願番号

Application Number:

特願2000-186834

出願人

Applicant(s):

日本電気株式会社

RECEIVED

JAN 03 2002

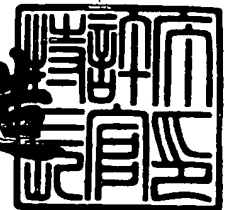
Technology Center 2100

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 4月27日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3036087

【書類名】 特許願

【整理番号】 49210439

【提出日】 平成12年 6月21日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 13/00

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

    【氏名】 鈴木 雄一

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

    【氏名】 福元 啓介

【特許出願人】

    【識別番号】 000004237

    【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100088328

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 金田 暢之

    【電話番号】 03-3585-1882

【選任した代理人】

    【識別番号】 100106297

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 伊藤 克博

【選任した代理人】

    【識別番号】 100106138

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 石橋 政幸

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 089681

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9710078

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 パケット転送方法及びパケット転送装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の入力側回線と複数の出力側回線との間にて前記入力側回線にて受信されたパケットを前記出力側回線に予め決められた方路を介して転送するパケット転送方法において、

前記出力側回線の障害を監視し、障害を検出した場合、該障害が検出された出力側回線に転送されるパケットを異なる方路を介して異なる出力側回線に転送することを特徴とするパケット転送方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のパケット転送方法において、

前記出力側回線毎に回線カードを有し、前記回線カードの障害を監視し、障害を検出した場合、該障害が検出された回線カードに転送されるパケットを異なる方路を介して異なる回線カードに転送することを特徴とするパケット転送方法。

【請求項 3】 請求項 1 に記載のパケット転送方法において、

前記異なる出力側回線は、前記出力側回線毎に予め設定されていることを特徴とするパケット転送方法。

【請求項 4】 複数の入力側回線のそれぞれに設けられ、ネットワークを介して送信すべきパケットを受信し、該パケットを送信する方路を決定して該方路にパケットを送信する入力側回線制御部と、複数の出力側回線のそれぞれに設けられ、前記入力側回線制御部から送信されてきたパケットを接続された出力側回線に送信する出力側回線制御部と、前記入力側回線制御部にて決定した方路に基づいて、前記入力側回線制御部から送信されたパケットを所定の出力側回線制御部に送信する切替手段とを有してなるパケット転送装置において、

前記出力側回線制御部は、接続された出力側回線の障害を監視し、障害を検出した場合、該障害を前記入力回線制御部に通知し、

前記入力回線制御部は、障害が検出された出力側回線に転送されるパケットを異なる方路を介して異なる出力側回線に転送することを特徴とするパケット転送装置。

【請求項 5】 請求項 4 に記載のパケット転送装置において、

前記入力側回線制御部は、

送信すべきパケットを受信し、該パケットの送信先アドレスを検索する送信先アドレス検索部と、

送信先アドレス毎に設定された方路が登録されている方路設定テーブルと、

前記送信先アドレス検索部にて検索されたアドレスに基づいて前記方路設定テーブル内を検索し、方路を設定する方路選択設定部と、

前記方路選択設定部にて設定された方路にパケットを送信するパケット送信部と、

前記出力側回線制御部から障害が通知された場合に前記方路選択設定部に対して方路の切替を指示する方路切替指示部とを有し、

前記方路選択設定部は、前記方路切替指示部から方路の切替の指示が出された場合、方路の切替の指示が出された出力側回線に転送されるパケットを異なる方路を介して異なる出力側回線に転送することを特徴とするパケット転送装置。

【請求項 6】 請求項 4 または請求項 5 に記載のパケット転送装置において

前記出力側回線毎に回線カードを有し、前記回線カードの障害を監視し、障害を検出した場合、該障害が検出された回線カードに転送されるパケットを異なる方路を介して異なる回線カードに転送することを特徴とするパケット転送装置。

【請求項 7】 請求項 4 または請求項 5 に記載のパケット転送装置において

前記異なる出力側回線は、前記出力側回線毎に予め設定されていることを特徴とするパケット転送装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インターネット等のネットワークにおけるパケット転送方法及びパケット転送装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来より、インターネット等のネットワークにおけるパケット転送装置は、ネットワーク間を物理的に接続し、ネットワークアドレスを管理するルータと呼ばれ、I P (Internet Protocol) v 4 等を転送するために構成されている。

【 0 0 0 3 】

データは、ルータを介して別のネットワーク上のノードに転送されることになる。

【 0 0 0 4 】

このような、ルータは、一般的に 1 重化回線、1 重化回線カードの構成であるが、近年、企業ネットワーク等にも用いられ、信頼性の向上が要求されており、この要請に応えるために、例えば、回線の 2 重化や回線カードの 2 重化が求められている。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述したような従来のパケット転送装置においては、障害検出時に即座に全パケットの方路を変更するという構成が設けられておらず、障害検出後に回線カード内のテーブルを参照し、障害が検出された方路が登録されていた場合には逐次方路を書き換えるという処理が行われるため、テーブル内に代替方路情報を登録している間にパケットが障害の発生している回線に送信され、パケット消失してしまうという問題点がある。

【 0 0 0 6 】

また、障害発生時において、プロセッサにて代替方路の登録処理が行われるため、プロセッサにおける、通常の検索テーブルの登録変更等の処理が遅れることとなり、場合によっては、送信すべきでない旧方路へパケットを転送してしまう虞れがある。

【 0 0 0 7 】

本発明は、上述したような従来の技術が有する問題点に鑑みてなされたものであって、2 重化した回線や回線カードにおける障害時や異常負荷状態等を原因とする方路変更を迅速に行い、障害時や異常負荷状態におけるパケットロスを最小限にすることができるパケット転送方法及びパケット転送装置を提供することを

目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明は、

複数の入力側回線と複数の出力側回線との間にて前記入力側回線にて受信された packets を前記出力側回線に予め決められた方路を介して転送する packets 転送方法において、

前記出力側回線の障害を監視し、障害を検出した場合、該障害が検出された出力側回線に転送される packets を異なる方路を介して異なる出力側回線に転送することを特徴とする。

【0009】

また、前記出力側回線毎に回線カードを有し、前記回線カードの障害を監視し、障害を検出した場合、該障害が検出された回線カードに転送される packets を異なる方路を介して異なる回線カードに転送することを特徴とする。

【0010】

また、前記異なる出力側回線は、前記出力側回線毎に予め設定されていることを特徴とする。

【0011】

また、複数の入力側回線のそれぞれに設けられ、ネットワークを介して送信すべき packets を受信し、該 packets を送信する方路を決定して該方路に packets を送信する入力側回線制御部と、複数の出力側回線のそれぞれに設けられ、前記入力側回線制御部から送信されてきた packets を接続された出力側回線に送信する出力側回線制御部と、前記入力側回線制御部にて決定した方路に基づいて、前記入力側回線制御部から送信された packets を所定の出力側回線制御部に送信する切替手段とを有してなる packets 転送装置において、

前記出力側回線制御部は、接続された出力側回線の障害を監視し、障害を検出した場合、該障害を前記入力回線制御部に通知し、

前記入力回線制御部は、障害が検出された出力側回線に転送される packets を異なる方路を介して異なる出力側回線に転送することを特徴とする。

## 【 0 0 1 2 】

また、前記入力側回線制御部は、

送信すべきパケットを受信し、該パケットの送信先アドレスを検索する送信先アドレス検索部と、

送信先アドレス毎に設定された方路が登録されている方路設定テーブルと、

前記送信先アドレス検索部にて検索されたアドレスに基づいて前記方路設定テーブル内を検索し、方路を設定する方路選択設定部と、

前記方路選択設定部にて設定された方路にパケットを送信するパケット送信部と、

前記出力側回線制御部から障害が通知された場合に前記方路選択設定部に対して方路の切替を指示する方路切替指示部とを有し、

前記方路選択設定部は、前記方路切替指示部から方路の切替の指示が出された場合、方路の切替の指示が出された出力側回線に転送されるパケットを異なる方路を介して異なる出力側回線に転送することを特徴とする。

## 【 0 0 1 3 】

(作用)

上記のように構成された本発明においては、パケットの転送先の回線の障害を監視し、障害が検出された場合、該障害が検出された出力側回線に転送されるパケットを異なる方路を介して異なる出力側回線に転送する。

## 【 0 0 1 4 】

これにより、2重化された回線や回線カードにおける障害時や異常負荷状態等を原因とする方路変更が迅速に行われ、方路を変更している間にパケットが障害の発生している回線に送信されてしまうことはない。

## 【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

## 【 0 0 1 6 】

図1は、本発明のパケット転送装置の実施の一形態を示す図である。なお、本形態は、インターネット等のネットワークに接続される装置、例えばIPパケッ



ト等をハードウェアにて転送処理するようなルータ等の装置であって、転送先を探すためのハードウェア検索機能を持ち、該検索結果から転送先方路を決める機能を持つ装置において、複数の回線を収容してパケットの交換処理をする場合に回線や回線を収容する回線カードの障害を監視する機能と検出した障害を他の入力側回線を収容するカードへ通知する機能と転送先方路を常時監視する機能と障害の発生している回線（回線カード）宛て方路の場合に転送先方路情報を代替方路へ書き換える機能とを具備するものである。

## 【 0 0 1 7 】

本形態は図 1 に示すように、ネットワークを介して送信すべきパケットを受信し、該パケットを送信する方路を決定して該方路にパケットを送信する入力側回線制御部 1 0 と、出力側回線毎に設けられ、接続された出力側回線の障害を検出するとともに、入力側回線制御部 1 0 から送信されてきたパケットを接続された出力側回線に送信する出力側回線制御部 2 0 a, 2 0 b と、入力側回線制御部 1 0 にて決定した方路に基づいて、入力側回線制御部 1 0 から送信されたパケットを所定の出力側回線制御部 2 0 a, 2 0 b に送信する切替手段であるスイッチ 3 0 とから構成されている。なお、出力側回線制御部 2 0 a, 2 0 b にて出力側回線の障害が検出された場合は、該障害が入力側回線制御部 1 0 に通知される。また、入力側回線制御部 1 0 は 1 つ、出力側回線制御部 2 0 a, 2 0 b は 2 つしか図示していないが、それぞれ、入力側回線、出力側回線毎に設けられているものとする。

## 【 0 0 1 8 】

図 2 は、図 1 に示した入力側回線制御部 1 0 の構成を示す図である。

## 【 0 0 1 9 】

本形態における入力側回線制御部 1 0 は図 2 に示すように、送信すべきパケットを受信し、該パケットの送信先アドレスを検索する送信先アドレス検索部 1 1 と、送信先アドレス毎に設定された方路が登録されている方路設定テーブル 1 2 と、送信先アドレス検索部 1 1 にて検索されたアドレスに基づいて方路設定テーブル 1 2 内を検索し、方路を設定する方路選択設定部 1 3 と、方路選択設定部 1 3 にて設定された方路にパケットを送信するパケット送信部 1 4 と、出力側回線

制御部 2 0 a, 2 0 b から障害が通知された場合に方路選択設定部 1 3 に対して方路の切替を指示する方路切替指示部 1 5 とから構成されている。

【 0 0 2 0 】

以下に、上記のように構成されたパケット転送装置におけるパケット転送方法について説明する。

【 0 0 2 1 】

入力側回線部 1 0 にて送信すべきパケットが受信されると、送信先アドレス検索部 1 1 にてパケットの送信先のアドレスが検索される。

【 0 0 2 2 】

送信先のアドレスが検索されると、方路選択設定部 1 3 において、送信先アドレス検索部 1 1 にて検索されたアドレスに基づいて方路設定テーブル 1 2 内が検索され、方路が設定される。

【 0 0 2 3 】

その後、パケット送信部 1 4 を介して、方路選択設定部 1 3 にて設定された方路にパケットが送信される。

【 0 0 2 4 】

ここで、出力側回線制御部 2 0 a, 2 0 b においては、接続された出力側回線の障害が常時監視されており、障害が検出された場合、該障害が入力側回線制御部 1 0 に通知される。

【 0 0 2 5 】

入力側回線制御部 1 0 に障害が通知されると、入力側回線制御部 1 0 内の方路切替指示部 1 5 において、方路選択設定部 1 3 に対して方路の切替が指示される。

【 0 0 2 6 】

方路選択設定部 1 3 においては、予め設定された代替回線にパケットの送信先が変更される。

【 0 0 2 7 】

図 3 は、図 1 及び図 2 に示したパケット転送装置内を転送されるセルのフォーマットを示す図である。

## 【 0 0 2 8 】

入力側回線制御部 1 0 内の方路選択設定部 1 3 においては、送信先アドレス検索部 1 1 にて検索されたパケットの送信先アドレスから転送先情報を検索する。このときの検索方法は、C A Mを使用する場合や 2 分岐ツリーなどにより最長一致検索を行う。

## 【 0 0 2 9 】

検索結果から方路設定テーブル 1 2 に登録されている送信先方路情報を得る。

## 【 0 0 3 0 】

従来の処理では、送信先方路を変更する場合には、このテーブルに設定された情報から変更すべきエントリを検索し書き換えるという動作を行う。

## 【 0 0 3 1 】

本形態においては、この方路設定テーブル 1 2 に登録されているエントリから書き換えるべきエントリを検索しながら書き換えるという動作を行わず、方路選択設定部 1 3 において、全送信パケットを常時監視しながら必要に応じて送信先方路情報を書き換える。

## 【 0 0 3 2 】

方路選択設定部 1 3 において装置内セルのヘッダ部にある D C（送信先カード）や D L（送信先ポート）の値を監視し、方向切替指示部 1 5 に出力側回線制御部 2 0 a，2 0 b における障害が通知され、方向切替指示部 1 5 から方路切替指示が出されている場合には、方路選択設定部 1 3 において、装置内ヘッダの D C や D L を代替の回線番号の値に書き換え、パケット送信部 1 4 を介してパケットを送信する。

## 【 0 0 3 3 】

なお、本形態においては、入力側回線制御部 1 0 及び出力側回線制御部 2 0 a，2 0 b を例に挙げて説明したが、回線カードを用い、出力側回線における障害のみならず、出力側回線カードにおける障害を検出する構成にすることも考えられる。

## 【 0 0 3 4 】

また、これにより、方路を代替する単位は、回線カードと回線の双方の場合と

、回線のみと、回線カードのみの組み合わせが考えられる。

【 0 0 3 5 】

また、書き換える方路情報のフォーマットは図 3 に示したものに限らない。

【 0 0 3 6 】

【発明の効果】

以上説明したように本発明においては、パケットの転送先の回線の障害を監視し、障害が検出された場合、該障害が検出された出力側回線に転送されるパケットを異なる方路を介して異なる出力側回線に転送するため、2重化された回線や回線カードにおける障害時や異常負荷状態等を原因とする方路変更が迅速に行われ、障害時や異常発生負荷状態におけるパケットロスを最小限にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明のパケット転送装置の実施の一形態を示す図である。

【図 2】

図 1 に示した入力側回線制御部の構成を示す図である。

【図 3】

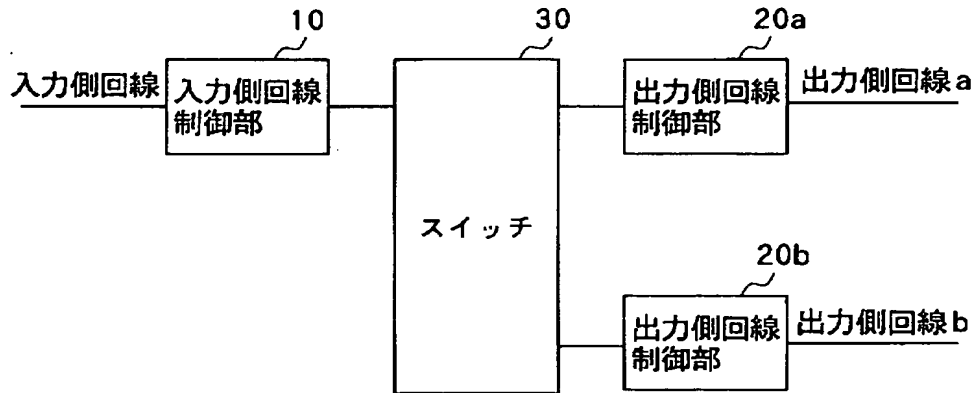
図 1 及び図 2 に示したパケット転送装置内を転送されるセルのフォーマットを示す図である。

【符号の説明】

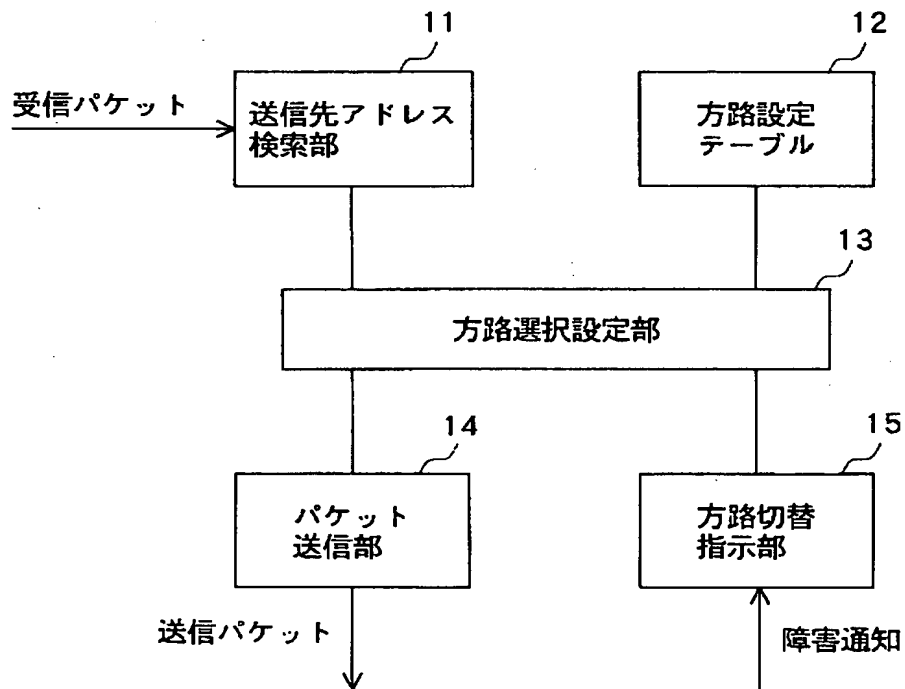
- 1 0     入力側回線制御部
- 1 1     送信先アドレス検索部
- 1 2     方路設定テーブル
- 1 3     方路選択設定部
- 1 4     パケット送信部
- 1 5     方路切替指示部

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【図 3】

BOMセル／(BOM&EOMセル)					
V	CT	RES	PRIOR	DISC	OQN
DC			DL		SC SL
PT				PL	
PAYLOAD (68 Byte)					
PAD(68~0 Byte)					
COMセル／EOMセル					
V	CT	RES	PRIOR	DISC	OQN
DC			DL		SC SL
PAYLOAD (72 Byte)					
PAD(71~0)					

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 2重化した回線や回線カードにおける障害時や異常負荷状態等を原因とする方路変更を迅速に行い、障害時や異常負荷状態におけるパケットロスを最小限にする。

【解決手段】 出力側回線制御部 20 a, 20 b において接続された出力側回線の障害を監視し、障害が検出された場合、該障害が検出された出力側回線に転送されるパケットを異なる方路を介して異なる出力側回線に転送する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 4 2 3 7 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 9 日
[ 変更理由 ]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目 7 番 1 号
氏 名	日本電気株式会社